

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-314408

(43)Date of publication of application : 16.11.1999

(51)Int.Cl.

B41J 5/30
 B41J 2/525
 G06F 3/12
 H04N 1/60
 H04N 1/46

(21)Application number : 11-024864

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 02.02.1999

(72)Inventor : KATO TAKASHI
 TERAJIMA TAKESHI

(30)Priority

Priority number : 10 41959 Priority date : 24.02.1998 Priority country : JP

(54) PRINTER CONTROLLER AND PRINT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize high speed printing through an inexpensive arrangement.

SOLUTION: Printer driver 1 of a host computer delivers a command 3 containing a full-color RGB raster data as an image data. A hardware circuit 5 dedicated for printer control performs color conversion, half-toning and interlacing of the full-color RGB raster received from the driver 1 to produce a binary CMYK raster data from which an image data, i.e., a printer command 7 containing the binary CMYK raster data, is produced. A printer 9 performs printing based on the binary CMYK raster data contained in the printer command 7 from the circuit 5 dedicated for printer control. Software in the printer driver 1 and the printer 9 does not perform color conversion, half-toning and interlacing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

7と、

(1-2) 前記上位形式ラスタイメージデータを下位形式ラスタイメージデータに変換するために必要なイメージ変換パラメータを生成するステップと、

(1-3) 前記イメージ変換パラメータと前記上位形式ラスタイメージデータを、イメージ変換のための専用ハードウェア回路に供給するステップと、

(2-1) 前記イメージ変換パラメータを保持するステップと、

(2-2) 前記上位形式ラスタイメージデータに対して前記保持したイメージ変換パラメータに基づいたイメージ変換を行うことにより、前記上位形式ラスタイメージデータを前記プリンタ制御装置の下部形式ラスタイメージデータに変換するステップと、

(2-3) 前記下部形式ラスタイメージデータをプリンタに供給するステップとを備えたプリンタ制御方法。

【請求項11】 (1) ホスト装置において、

(1-1) 前記下部形式ラスタイメージデータを印刷するために必要なバックエンボラメータを生成するステップと、

(1-2) 前記プリンタ制御装置において、

(2-4) 前記バックエンボラメータに基づいて前記プリンタの初期設定を行うためのプリンタ設定情報を生成するステップと

(2-5) 前記下部形式ラスタイメージデータを前記プリンタへ送る前に、前記プリンタ設定情報を前記プリンタへ送るステップとを更に備えた請求項10記載のプリンタ制御方法。

【請求項12】 上位形式ラスタイメージデータを含んだイメージデータコンテナと、前記上位形式ラスタイメージデータを下位形式ラスタイメージに変換するのに必要なイメージ変換パラメータを含んだイメージ変換パラメータ設定コンテナとを生成するホスト装置と、

前記ホスト装置からイメージ変換パラメータ設定コンテナを受けてこれに含まれる前記イメージ変換パラメータを保持し、次に、前記ホスト装置からイメージデータコンテナを受けて、これに含まれる前記上位形式ラスタイメージデータに対して、前記保持したイメージ変換パラメータに基づいたイメージ変換を行うことにより、前記上位形式ラスタイメージデータを前記下部形式ラスタイメージデータに変換するイメージ変換専用ハードウェア回路を有したプリンタ制御装置と、

このプリンタ制御装置から前記下部形式ラスタイメージデータを受けて印刷を行うプリンタとを備えたシステム。

【請求項13】 前記ホスト装置が、前記イメージデータコンテナ及び前記イメージ変換パラメータ設定コン

テナの他に、前記下部形式ラスタイメージデータに基づいて前記印刷画像を形成するために必要なバックエンボラメータを含んだバックエンボラメータ設定コンテナも生成し、

前記プリンタ制御装置が、前記下部形式ラスタイメージデータを前記プリンタへ送る前に、前記ホスト装置からの前記バックエンボラメータに基づいて前記プリンタの初期設定を行うためのプリンタ設定情報を生成して、このプリンタ設定情報を前記プリンタへ送る請求項12記載のプリンタシステム。

【請求項14】 上位形式ラスタイメージデータを含んだイメージデータコンテナと、前記上位形式ラスタイメージデータを下位形式ラスタイメージデータに変換するのに必要なイメージ変換パラメータを含んだイメージ変換パラメータ設定コンテナとを生成するプリンタドライバと、

前記プリンタドライバからイメージ変換パラメータ設定コンテナを受けてこれに含まれる前記イメージ変換パラメータを保持し、次に、前記プリンタドライバからイメージデータコンテナを受けて、これに含まれる前記上位形式ラスタイメージデータに対して、前記保持したイメージ変換パラメータに基づいたイメージ変換を行うことにより、前記上位形式ラスタイメージデータを前記下部形式ラスタイメージデータに変換するイメージ変換専用ハードウェア回路を有したプリンタ制御装置と、を備えたホスト装置。

【請求項15】 前記プリンタドライバが、前記イメージデータコンテナ及び前記イメージ変換パラメータ設定コンテナの他に、前記下部形式ラスタイメージデータに基づいて前記印刷画像を形成するために必要なバックエンボラメータを含んだバックエンボラメータ設定コンテナも生成し、

前記プリンタ制御装置が、前記下部形式ラスタイメージデータを前記プリンタへ送る前に、前記ホスト装置からの前記バックエンボラメータに基づいて前記プリンタの初期設定を行うためのプリンタ設定情報を生成して、このプリンタ設定情報を前記プリンタへ送る請求項14記載のホスト装置。

【請求項16】 上位形式ラスタイメージデータを含んだイメージデータコンテナと、前記上位形式ラスタイメージデータを下位形式ラスタイメージデータに変換するのに必要なイメージ変換パラメータを含んだイメージ変換パラメータ設定コンテナとを生成するプリンタドライバと、

前記プリンタドライバからイメージ変換パラメータ設定コンテナを受けてこれに含まれる前記イメージ変換パラメータを保持し、次に、前記プリンタドライバからイメージデータコンテナを受けて、これに含まれる前記上位形式ラスタイメージデータに対して、前記保持したイメージ変換パラメータに基づいたイメージ変換を行うこと

により、前記上位形式ラスタイメージデータを前記下部形式ラスタイメージデータに変換するイメージ変換専用ハードウェア回路を有したプリンタ制御装置と、を備えたホスト装置における前記プリンタドライバとして、コンピュータを機能させるためのコンピュータプログラムを担持した記録媒体。

【請求項17】 上位形式のラスタイメージデータを下位形式のラスタイメージデータに変換するのに必要なイメージ変換パラメータをホスト装置から受けて保持し、次に、前記ホスト装置から上位形式ラスタイメージデータを受けて、この上位形式ラスタイメージデータに対して、前記保持したイメージ変換パラメータに基づいたイメージ変換を行うことにより、前記上位形式ラスタイメージデータを前記下部形式ラスタイメージデータに変換するイメージ変換専用ハードウェア回路を有したプリンタ制御装置と、

前記プリンタ制御装置から前記下部形式ラスタイメージデータを受けて印刷を行う印刷機構と、を備えたプリンタ。

【請求項18】 前記プリンタ制御装置が、前記ホスト装置から、前記下部形式ラスタイメージデータに基づいて前記印刷画像を形成するために必要なバックエンボラメータを受け、このバックエンボラメータに基づいてバックレース印刷又はオーバーラップ印刷の仕様を決定し、次に、前記決定した仕様に基づいて、前記専用ハードウェア回路からの前記下部形式ラスタイメージデータから、前記バックレース印刷又はオーバーラップ印刷を行うためのバックレース下部形式ラスタイメージデータを生成する位置管理部を有し、

前記位置管理部から出力された前記バックレース下部形式ラスタイメージデータを前記印刷機構へ供給する請求項17記載のプリンタ。

【請求項19】 前記プリンタ制御装置の上流側に配置されたデータフローコントローラを更に備え、前記データフローコントローラは、

前記イメージ変換パラメータと前記バックエンボラメータと前記上位形式ラスタイメージデータとを生成する機能をもち、前記上位形式ラスタイメージデータと前記イメージ変換パラメータ及び前記バックエンボラメータを生成する機能は持たない前記上位形式ラスタイメージデータを出

力する機能はもつ第2のホスト装置とに接続可能であり、

前記第1のホスト装置を用いるときは、前記第1のホスト装置から前記イメージ変換パラメータ、前記バックエンボラメータ及び前記上位形式ラスタイメージデータを受けて前記プリンタ制御装置へ転送し、

前記第2のホスト装置を用いるときは、前記第2のホスト装置から前記上位形式ラスタイメージデータを受け、このラスタイメージデータを印刷するために必要な前記イメージ変換パラメータ及び前記バックエンボラメータ

を生成して前記プリンタ制御装置へ送る、請求項18記載のプリンタ。

【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明は、高速印刷のためのプリンタ制御技術に関する。

【0002】
【従来の技術】 コンピュータシステムなどで用いられるプリンタは、通常、CMYK又はCMYKのような限定された色数の着色剤を用いて、各色の着色剤の小さな点(ドット)を用紙上の各画素位置に打ったり打たなかったりすることにより(積層によっても)、人の目には連続的な階調に見える疑似連続階調画像を形成する。従って、プリンタが最終的に処理とする画像データは、通常、各画素位置にCMYK各色の着色剤のドットを打つ

か打たないかを示した(積層によっても)、更に複数段階のドットサイズの間隔を指定した) CMYKラスタイメージデータである。なお、このようなCMYKラスタイメージデータは、各色成分毎の値分解析がせいぜい2段階又はあまり多くは無い階調段階に過ぎないため、本明細書ではこれを「低値分解析」のCMYKラスタイメージデータと呼ぶこととする。これに対し、プリンタに印刷命令を与えるホストコンピュータにてアプリケーションにより生成された外部入力された元の画像データは、通常、プリンタ側色系とは異なるホスト側色系、典型的にはRGB色系で表現され、かつ、各色成分値が例えば255段階のような高い値分解析をもつた「高値分解析」のRGBデータである。また、この

画像データは、画像処理単位として表現された低レベルデータ(ラスタイメージデータ)である場合もあれば、図形座標やキャラクターコードで表現された高レベルデータである場合もある。

【0003】 従来のプリンタシステムでは、原画像の高値分解析RGBデータを最終的な低値分解析CMYKデータへと変換する処理は、ホストコンピュータ内のソフトウェアで実施するプリンタドライバ、又はプリンタ内のイメージングソフトウェアが行っている。この処理には、原画像データが高レベルデータである場合はこれをラスタイメージデータに変換する(「ラスタライズ」)。ルックアップテーブルなどを用いたRGB系とCMYK系のCMYK系又はCMYK系の画素値に変換する(「色変換」)、調整

曲率やゲインなどの手法を用いて高値分解析の画素値を低値分解析の画素値に変換する「ゲイン調整」などどが含まれる。また、イメージングソフトウェアなどでは、画質を高めるために、画素位置の配列順序とは異なる順序でドットを打つ、いわゆる「インターレース」印刷手法や「オーバーラップ」印刷手法が行われるが、これを行うための画素値の順序替え関りなども上記変換処理で行われる。

を生成して前記プリンタ制御装置へ送る、請求項18記載のプリンタ。

【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明は、高速印刷のためのプリンタ制御技術に関する。

【0002】
【従来の技術】 コンピュータシステムなどで用いられるプリンタは、通常、CMYK又はCMYKのような限定された色数の着色剤を用いて、各色の着色剤の小さな点(ドット)を用紙上の各画素位置に打ったり打たなかったりすることにより(積層によっても)、人の目には連続的な階調に見える疑似連続階調画像を形成する。従って、プリンタが最終的に処理とする画像データは、通常、各画素位置にCMYK各色の着色剤のドットを打つ

か打たないかを示した(積層によっても)、更に複数段階のドットサイズの間隔を指定した) CMYKラスタイメージデータである。なお、このようなCMYKラスタイメージデータは、各色成分毎の値分解析がせいぜい2段階又はあまり多くは無い階調段階に過ぎないため、本明細書ではこれを「低値分解析」のCMYKラスタイメージデータと呼ぶこととする。これに対し、プリンタに印刷命令を与えるホストコンピュータにてアプリケーションにより生成された外部入力された元の画像データは、通常、プリンタ側色系とは異なるホスト側色系、典型的にはRGB色系で表現され、かつ、各色成分値が例えば255段階のような高い値分解析をもつた「高値分解析」のRGBデータである。また、この

画像データは、画像処理単位として表現された低レベルデータ(ラスタイメージデータ)である場合もあれば、図形座標やキャラクターコードで表現された高レベルデータである場合もある。

【0003】 従来のプリンタシステムでは、原画像の高値分解析RGBデータを最終的な低値分解析CMYKデータへと変換する処理は、ホストコンピュータ内のソフトウェアで実施するプリンタドライバ、又はプリンタ内のイメージングソフトウェアが行っている。この処理には、原画像データが高レベルデータである場合はこれをラスタイメージデータに変換する(「ラスタライズ」)。ルックアップテーブルなどを用いたRGB系とCMYK系のCMYK系又はCMYK系の画素値に変換する(「色変換」)、調整

曲率やゲインなどの手法を用いて高値分解析の画素値を低値分解析の画素値に変換する「ゲイン調整」などどが含まれる。また、イメージングソフトウェアなどでは、画質を高めるために、画素位置の配列順序とは異なる順序でドットを打つ、いわゆる「インターレース」印刷手法や「オーバーラップ」印刷手法が行われるが、これを行うための画素値の順序替え関りなども上記変換処理で行われる。

【0004】
 説明が解決しようとする課題] 上述した色変換処理は、これをプリンタドライバで行う場合はホストコンピュータの、またプリンタで行う場合はプリンタの、それぞれのCPUの大きな負担である。そのため、この処理に多くの時間が費やされ、印刷時間の大きな割合を占める。そこで、高速印刷を旨とするレーザプリンタは高性能CPUを搭載して、プリンタ側で迅速にこの処理を行うようにしている。このことは、レーザプリンタをかなり高価格にしている主要な一因である。一方、低価格を目標とするインクジェットプリンタは、この処理を全てホストコンピュータに任せている。結果として、インクジェットプリンタの印刷速度はかなり遅い。また、ホストコンピュータの解放時間も長くその間ホストの他の仕事も圧迫される。

【0005】 従って、本発明の目的は、高速な印刷を低価格な設備で実現することにある。

【0006】 本発明の別の目的は、従来のインクジェットプリンタのような低速プリンタを使用する環境で、ホストのCPUに大きな負担をかけずに高速な印刷を実現することにある。

【0007】 本発明の更に別の目的は、高速印刷ができかつ低価格なプリンタを提供することにある。

【0008】 本発明の更に別の目的は、従来のプリンタドライバが使用できる環境を残しつつ、上記したような目的が達成できる新たなプリンタドライバが使用できる環境を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明では、ホスト装置とプリンタとの間にプリンタ制御装置が設けられる。このプリンタ制御装置は、ホスト装置からこの制御装置用のコマンドによって上位形式スライメージデータ（例えばフルカラーのRGBラスライメージデータ）を受け、この上位形式スライメージデータを、イメージ変換機能をもつ専用ハードウェア回路を用いてプリンタが必要とする下位形式スライメージデータ（例えば2値又は複数値のCMYKラスライメージデータ）に変換し、この下位形式スライメージデータをプリンタへ送る。従って、ホスト装置のプリンタドライバも、プリンタのソフトウェアも、上位形式スライメージデータから下位形式のラスライメージデータへのイメージ変換（例えば、色変換とハーフトーン化）を行う必要が無く、この処理は専用ハードウェア回路によって高速に行われる。なお、ホスト装置が送り出す上位形式スライメージデータは必ずしもRGBラスデータだけでなく、他の各色系、例えばCMYK又はCMYなどのラスデータなどである場合もある。

【0010】 プリンタ制御装置は、ホスト装置とプリンタとの間に例えばパラレルインタフェースケーブル等で接続されるような外付けタイプであってもよいし、或い

は、ホスト装置に内蔵されてホストCPUのバスに直接接続されるようなホスト内蔵タイプであってもよいし、或いは、プリンタに内蔵されてプリンタCPUのバスに直接接続されるようなプリンタ内蔵タイプであってもよい。

【0011】 また、上位形式スライメージから下位形式ラスライメージへのイメージ変換処理を正しく行うために必要なイメージ変換パラメータも、ホスト装置からプリンタによりプリンタ制御装置に設定される。従って、プリンタ制御装置は、印刷すべきイメージやプリンタの機種に応じたパラメータに従って最適な方法でイメージ変換を行うことができる。

【0012】 好適な実施形態では、下位形式スライメージデータを正しく印刷するのに必要なペンクエントパラメータも、ホスト装置からのコマンドによってプリンタ制御装置に与えられる。プリンタ制御装置は、このペンクエントパラメータに基づいて、プリンタが正しく印刷動作を行えるようにプリンタを初期設定するための初期設定コマンドを生成してプリンタへ送ると共に、そのペンクエントパラメータに基づいて、インクレーン印刷又はオーバーラップ印刷の仕様を決定し、その仕様に従ってプリンタの印刷ヘッドが各バスで必要とする下位形式ラスライメージデータの画像を選択してその画像データをプリンタへ送る。そのため、プリンタは、インクレーン印刷又はオーバーラップ印刷のための画像並びを制御する処理からも解放される。

【0013】 プリンタ制御装置が下位形式スライメージデータをプリンタに送る方法として、一つには、プリンタのCPUが理解する所定のプリンタコマンドの形式でプリンタに送る方法がある。この場合、ラスライメージデータ転送用コマンド以外の他の種々のプリンタコマンドも全てプリンタ制御装置が生成するようにしてもよいし、ラスライメージデータ転送用のプリンタコマンドだけをプリンタ制御装置が生成し、他のプリンタコマンドはプリンタドライバで生成するようにしてもよい。また、別の方法として、プリンタ制御装置が下位形式スライメージデータに基づき、プリンタのCPUをバイパスして直接的にプリンタの印刷機構を駆動するようにしてもよい。

【0014】 また、プリンタコマンドを送り出す従来のプリンタドライバが使用された場合をサポートするために、ホスト装置からプリンタコマンドを受けた場合はこれをそのままプリンタに送るようなスループスはプリンタ制御装置に設けることもできる。

【0015】

【発明の実施の形態】 図1は、本発明の一実施形態の全体的な構成を示す。

【0016】 ホストコンピュータ内のソフトウェアであるプリンタドライバ1と、プリンタ9との間にプリンタ制御専用回路（以下、制御回路と略称する）5が存在す

る。この制御回路5は、例えばASIC（Application Specific IC）と半導体メモリチップとを組み合わせたようなハードウェア回路であって、ソフトウェアをCPUで実行するようなコンピュータではない。この制御回路5は、プリンタドライバ1から制御回路5用の制御回路コマンド3を受け、プリンタ9用のプリンタコマンド7を作成してプリンタ9へ送る。制御回路コマンド3に含まれる画像データは、原則として、2.56倍画素を表現できる8ビット値が各色成分である画像値の集合で構成されるフルカラーRGBラスライメージデータである。一方、プリンタコマンド7には含まれる画像データは、原則として、ビットを打つか否かを示した1ビット値が各色成分である画像値の集合で構成される2値CMYKラスライメージデータである。従って、制御回路5は、フルカラーRGBラスデータと2値CMYKラスデータを変換する機能、つまり、色変換機能及びハーフトーン化機能をもっている。一方、プリンタドライバ1及びプリンタ9内のソフトウェアはその機能をもつ必要が無い。また、プリンタコマンド7は、種々の理由から、一般にかなり複雑でビット数の多いものである。

【0017】 図2、3、4は、制御回路5の設置形態のバリエーションを示す。

【0018】 1つ目の形態は、図2に示すように、ホストコンピュータ1のソフトウェア接続ポート（典型的にはパラレルポート）にパラレルインタフェースケーブル13を介して制御回路5のホスト側ポートが接続され、そして、制御回路5のプリンタ側ポートにやはりパラレルインタフェースケーブル15を介してプリンタ9が接続される、というような外付け形態である。ケーブル13、15の部分は通信ネットワークに置き換えることもできる。

【0019】 第2の形態は、図3に示すように、制御回路5はホストコンピュータ用アソシエーションポートのような形態で提供され、ホストコンピュータ11のCPU17のバス19に直接接続され、そして、制御回路5のプリンタ側ポートがパラレルインタフェースケーブル15を介してプリンタ9が接続される、というようなホスト内蔵の形態である。ホストの解放が早く、また、複数台のプリンタにも対応できる利点がある。ケーブル15の部分は通信ネットワークに置き換えてもよい。

【0020】 第3の形態は、図4に示すように、制御回路5はプリンタ用アソシエーションポートのような形態で提供され、ホストコンピュータ11とはパラレルインタフェースケーブル13で接続され、そして、プリンタ9内で

はプリンタ9のCPU23のバス21に直接接続される。このようなプリンタ内蔵の形態である。プリンタ側での処理が速く、また、複数のホストに対応できる利点がある。ケーブル13の部分は通信ネットワークに置き換えてもよい。

【0021】 図5は、制御回路5の内部構成を示す。

【0022】 この制御回路5は、パラレルインタフェース部31、49を有し、図2に示したようにパラレルインタフェースケーブル13、15を介してホストコンピュータ11及びプリンタに接続することができる。もし図3又は図4に示すような接続形態を採用する場合に、パラレルインタフェース部31又は49は、それぞれのCPUバス接続用のインタフェース部に置き換えられることになる。

【0023】 ホストコンピュータ11からの制御回路コマンドはパラレルインタフェース部31に受信される。制御回路コマンドのフォーマットは例えば以下のようなものである。

【0024】 [コマンドコード] [パラメータ] [データ]

コマンドコードには、例えば次のようなものがある。

【0025】 (1) ESC (G

これは、後述するRGBラスグラフィックモード開始コマンドを示す。

【0026】 (2) < a i e r j >

これは、データ転送コマンドを示す。データ転送コマンドには、後述する色変換・ハーフトーン化パラメータ設定コマンド、ペンクエントパラメータ設定コマンド、及びRGBデータ転送コマンドの3種類がある。

【0027】 (3) < e o r >

これは、後述するラスデータ終了コマンドを示す。

【0028】 (4) < P F F >

これは、後述するページ終了コマンドを示す。

【0029】 (5) < e x i i >

これは、後述するRGBラスグラフィックモード終了コマンドを示す。

【0030】 上述したコマンドのうち、< e o r >、< P F F >、及び< e x i i >には、パラメータもデータもつけない。

【0031】 < a i e r j >というコマンドコードは、イメージ変換・ハーフトーン化パラメータ設定コマンド、ペンクエントパラメータ設定コマンド、及びRGBデータ転送コマンドの3種類がある。データ転送コマンドにはパラメータとデータがつく。パラメータには、データの倍率ビット幅、データの圧縮方法、データの転送先を指示するバイナリ選択、データのバイナリのデータを格納すべきレジスタアドレス、データ数などの指定が含まれる。デバイス選択によって、上記3種類のうちのどのコマンドかが識別できる。データの中身は、後述する色変換・ハーフトーン化パラメータ、

バックエンバラムータ、又はフルカラーRGBラス
ターデータである。

【0032】図5において、バブルインクジェット
3.1に入るバス5.1はコペンブコードとバラムータの通
るコペンバスを示し、バス5.3はデータの通るデー
タバスを示している。バブルインクジェット3.1に入
った制御回路コペンブは、そのコペンコード及びバ
ラムータはコペンバス5.5を通じて、そのデータはデー
タバス5.7を通じて、コペンブ解析部3.5に送られる。

【0033】コペンブ解析部3.5は、受信した制御回路
コペンブをコペンブ解析部3.5内のFIFOメモリ(図
示せず)に入れてから受信順に読み出して解釈し、コ
ペンブの種類を識別する。制御回路コペンブの種類を、ホ
スト1.1から送られてくる順序に従って列挙すると、例
えば次のようになる。

【0034】(1)RGBラスターグラフィックモード開始
コペンブ

このコペンブは、「ESC (G バラムータ)」という形
式をもつ。このコペンブは、RGBラスターグラフィッ
クモードに入ることを制御回路5に命じる。ここで、R
GBラスターグラフィックモードとは、ホストから送ら
れてくるフルカラーRGBラスターデータを2値CMYK
ラスターデータへ変換してプリンタへ出力するという動作
を行うモードである。RGBラスターグラフィックモード
にある時のみ、コペンブ解析部3.5は以下のコペンブを
受け入れる。

【0035】(2)色変換・ハーフトニングバラムータ
設定コペンブ

このコペンブは、「< x f e r j > バラムータ デー
タ」という形式をもつ。このコペンブは、色変換・ハ
ーフトニング部4.3に色変換及びハーフトニングに必
要なバラムータ(「色変換・ハーフトニングバラムー
タ」という)を設定することを、制御回路5に命じる。
このコペンブのバラムータ内のデバイス選択は色変換・
ハーフトニング部4.3を指定しており、このコペンブ
のデータは上記色変換・ハーフトニングバラムータで
ある。色変換・ハーフトニングバラムータの代表は、
例えば、色変換のためのRGB/CMYK変換データ、
や、デバイス処理で用いるデバイス値マトリックスや、
補正で用いる補正データなどの各種ルックアップテ
ーブルである。

【0036】(3)バックエンバラムータ設定コペン
ブ このコペンブは、「< x f e r j > バラムータ デー
タ」という形式をもつ。このコペンブは、プリンタの印
刷機構(例えば、インクジェットプリンタの印刷ヘッド
やキャリッジや紙送り装置)を正しく制御して用紙上に
印刷を行うために必要に各種のバラムータを、制御回路
5内の関連部(典型的には、後述する位置管理・インテ
ーレース部4.7)に設定したりプリンタに設定したりす
ることを、制御回路5に命じる。このバラムータは、色

変換・ハーフトニング部4.3より下流の処理モジュ
ル(バックエンバ)が必要とするものであり、その意味
で「バックエンババラムータ」と呼ぶ。このコペンブの
バラムータのデバイス選択は、バックエンブを指定して
おり、このコペンブのデータは、バックエンバラムー
タである。バックエンババラムータには、例えば、CM
YKラスターデータの水平・垂直解像度、1ラスター(1
水平行)のピッチ数、ページ内の垂直ドット数、ページ
数、上・下・左・右・基本の紙送り量、ドットサイ
ズ指定、単方向・双方向印刷指定、インクルード印刷を
行うときのバス数(又はノズル間隔)や使用ノズル数や
紙の紙送り量、などがある。

【0037】(4)RGBデータ転送コペンブ
このコペンブは、「< x f e r j > バラムータ デー
タ」という形式をもつ。このコペンブは、ページ内の1
ラスター(1水平行)毎のフルカラーRGBラスターデ
ータを制御回路5に供給して、その色変換及びハーフ
トニング処理を命じる。このコペンブのバラムータのデ
バイス選択は色変換・ハーフトニング部4.3を指定し
ており、このコペンブのデータは1ラスター分(又は1ラ
スターを分割した個々のセグメント分の)のフルカラー
RGBラスターデータである。

【0038】(5)ラスター終了コペンブ
このコペンブは、「< e o r j >」という形式をもつ。1
ラスターの終了を知らせる。

【0039】(6) (4)、(5)の繰り返し
ページ内の最終ラスターまでRGBデータ転送コペンブと
ラスター終了コペンブが繰り返して送られてくる。

【0040】(7)ページ終了コペンブ
このコペンブは、「< F F >」という形式をもつ。改ペ
ージを知らせる。

【0041】(8) (2)~(7)の繰り返し
印刷ジョブの最終ページまで、上記(2)~(7)が繰り返
される。なお、上記(2)及び(3)のコペンブは、印刷ジョ
ブの最初に1回だけ送られてくるようにしてもよい。

【0042】(9)RGBラスターグラフィックモード終了
コペンブ
このコペンブは、「< e x i t j >」という形式をもつ。
RGBラスターグラフィックモードの終了を知らせる。R
GBラスターグラフィックモードが終了すると、次にR
GBラスターグラフィックモード開始コペンブを受け
入れる。コペンブ解析部3.5は他のいずれのコペンブも受け
入れない。

【0043】コペンブ解析部3.5は、受信した制御回路
コペンブのコードから、又はコペンブコードと
バラムータから、コペンブの種類を識別する。すなわ
ち、コペンブコードから、RGBラスターグラフィックモ
ード開始コペンブか、データ転送コペンブか、ラスター
終了コペンブか、改ページコペンブか、RGBラスター
グラフィックモード終了コペンブかが判断される。データ転

送コペンブの場合には、更に、そのバラムータ内のデバ
イス選択から、バックエンババラムータ設定コペン
ブか、他のコペンブ(色変換・ハーフトニングバラムー
タ設定コペンブ又はRGBデータ転送コペンブ)かが判
別される。

【0044】コペンブ解析部3.5は、コペンブの識別結
果に応じて異なる動作を行う。コペンブの受信順序に基
づいて、以下にその動作を説明する。

【0045】(1)まず、「ESC (G)」というコペンブ
コード、つまりRGBラスターグラフィックモード開始コ
ペンブが受信される。コペンブ解析部3.5は、このコ
ペンブコードを識別すると、RGBラスターグラフィックモ
ードに入り、後続のコペンブを受け入れる状態となる。

【0046】(2)次に、「< x f e r j >」というコ
ペンブコード、つまりデータ転送コペンブが入ってくる。
このコペンブを受けると、コペンブ解析部3.5は、その
バラムータを解釈する。バラムータ内のデバイス選択か
ら、そのコペンブのデータの送り先のデバイスが識別さ
れる。上述した3種類のデータ転送コペンブのうち、最
初に入ってくるのは色変換・ハーフトニングバラムー
タ設定コペンブであり、そのデバイス選択は色変換・ハ
ーフトニング部4.3を指定している。このコペンブを
受けると、コペンブ解析部3.5は、このコペンブのバ
ラムータ内のレジスタアドレスと、このコペンブのデー
タ(つまり、色変換・ハーフトニングバラムータ)と
を、バス6.1、圧縮データ解凍部3.7及びバス6.7を通
じて色変換・ハーフトニング部4.3へ送る。色変換・
ハーフトニング部4.3では、指定されたレジスタア
ドレスに、その色変換・ハーフトニングバラムータが設
定される。それにより、後から受信するフルカラーRGB
ラスターデータを正しく色変換及びハーフトニング処
理することができるように、色変換・ハーフトニング
部4.3のコンフィグレーションが設定される。

【0047】(3)全ての色変換・ハーフトニングバ
ラムータ設定コペンブの受信が終わると、次に、バックエ
ンババラムータ設定コペンブが入ってくる。このコペン
ブのデバイス選択はバックエンブを指定している。この
コペンブを受けると、コペンブ解析部3.5は、このコ
ペンブのバラムータ内のレジスタアドレスと、データ(つ
まり、バックエンババラムータ)とを、バス5.9を通
じてメモリコントロール部3.9へ送る。

【0048】(4)全ての色変換・ハーフトニングバ
ラムータ設定コペンブの受信が終わると、次に、RGBデ
ータ転送コペンブが入ってくる。RGBデータ転送コ
ペンブのデバイス選択は色変換・ハーフトニング部4.3を
指定している。よって、コペンブ解析部3.5は、このコ
ペンブのバラムータ内のレジスタアドレスと、このコ
ペンブのデータ(つまり、フルカラーRGBラスターデー
タ)とを、バス6.1、圧縮データ解凍部3.7及びバス6
.7を通じて色変換・ハーフトニング部4.3へ送る。す

ると、色変換・ハーフトニング部4.3は、そのフルカ
ラーRGBラスターデータを2値CMYKラスターデータへ
変換する。

【0049】(5)1ラスターのRGBデータ転送コペン
ブに続いて、「< e o r j >」のコペンブコード、つまりラ
スター終了コペンブが入ってくる。すると、コペンブ解
析部3.5は、そのラスター終了コペンブをバス5.9を通
じてメモリコントロール部3.9へ送る。1ページ内の全ラ
スターについて、RGBデータ転送コペンブとラスター終
了コペンブが繰り返し入ってくるので、コペンブ解析部3.5
は、上記(4)、(5)の動作を繰り返して行う。

【0050】(6)1ページの最後のラスターのラスター終
了コペンブが入ると、次に、「< F F >」のコペンブコー
ドつまりページ終了コペンブが入ってくる。すると、コ
ペンブ解析部3.5は、前ページの全データをプリンタへ
転送し終わった旨の通知を後述のバラムータ解析・コペ
ンブ生成部4.5から受けるまで、ホストからの新たなコ
ペンブの受信を控える。上記通知を受けると、コペンブ解
析部3.5は、次のページのコペンブの受信を開始する。

【0051】(7)印刷ジョブの最後のページのページ終
了コペンブに続いて、「< e x i t j >」のコペンブコー
ドつまりRGBラスターグラフィックモード終了コペン
ブが入ってくる。すると、コペンブ解析部3.5は、RGB
ラスターグラフィックモードを終了し、以後は「ESC
(G)」つまりRGBラスターグラフィックモード開始コ
ペンブ以外のコペンブは一切受け入れず、それらのコペ
ンブはバス6.3を通じてプリンタへ直接送る。

【0052】圧縮データ解凍部3.7は、コペンブ解析部
3.5から送られてくるデータ(色変換・ハーフトニン
グバラムータ又はフルカラーRGBラスターデータ)を、
それが圧縮されていた元のデータに解凍し、また、圧
縮されていなければそのまま、色変換・ハーフトニン
グ部4.3へ送る。

【0053】色変換・ハーフトニング部4.3は、上の
説明から分かるように、まず各種の色変換・ハーフト
ニングバラムータとそのバラムータのレジスタアドレ
スを受け、その後に、各ラスターのフルカラーRGBデ
ータとそのデータのレジスタアドレスを受け、色変換
・ハーフトニング部4.3は、受けた色変換・ハーフ
トニングバラムータを指定されたレジスタアドレスに格
納し、それにより、正しく色変換及びハーフトニン
グが行えるように自己のコンフィグレーションが適
宜に、色変換・ハーフトニング部4.3は、色変換及び
ハーフトニング処理を行って、受けた各ラスターのフ
ルカラーRGBラスターデータを2値CMYKラスターデ
ータに変換し、この2値CMYKラスターデータをバス6.9
を通じてメモリコントロール部3.9へ送る。

【0054】メモリコントロール部3.9は、上の説明か
ら分かるように、まずバックエンババラムータとそのバ
ラムータのレジスタアドレスとを、バス6.1を通じてコ

15

ント解析部35から受け、次に、各ラスタの2値CMYKラスタデータを、バス69を通じて色変換・ハーフトーニング部43から受け、また、各ラスタの2値CMYKラスタデータが終わる都度、ラスタ終了コンソントをバス61を通じてコマン解析部35から受ける。メモリ41のコンソント解析部39は、受けたバスコンソント解析部40に番替する。次に、メモリコントロール部39は、受けた各ラスタの2値CMYKラスタデータを、メモリ41内のデータ領域42に蓄積する。各ラスタの終了は、ラスタ終了コンソントから判断する。

【0055】また、メモリコントロール部39は、RGBラスタグラフィックモードに入るとすぐに、後述するパラメータ解析・コンソント生成部45からコンソント要求70を受ける。メモリコントロール部39は、メモリ41のコンソント領域40にバスコンソント解析部40とそのレジスタアドレスとを書き込んだ後に、コンソント要求70に反応して、そのバスコンソント解析部40から読み出して、バス71を通じてパラメータ解析・コンソント生成部45に転送する。また、全部のバスコンソント解析部45に転送すると、次に、メモリコントロール部39は、後述する位置管理・インタレース部47からデータ要求72を受けることになる。メモリコントロール部39は、そのデータ要求に応答して、2値CMYKラスタデータをメモリ41のデータ領域42から読み出して、バス73を通じて位置管理・インタレース部47へ転送する。

【0056】パラメータ解析・コンソント生成部45は、まず、メモリコントロール部39にコンソント要求70を受けて、コンソント領域42に蓄積されているバスコンソント解析部45とそのレジスタアドレスとを、バス71をメモリコントロール部39から受け取り、受け取ったバスコンソント解析部45を、自己内の指定されたレジスタアドレスに格納する。全てのバスコンソント解析部45のレジスタに格納し終わると、パラメータ解析・コンソント生成部45は、次に、バスコンソント解析部45のうち、後述する位置管理・インタレース部47が必要とするバスラメータ（実際には、バスコンソント解析部45の殆ど全て）を、バス74を通じて位置管理・インタレース部47に送る。これにより、位置管理・インタレース部47は、そのバスコンソント解析部47が受ける、つまり、後述するようにバスコンソント解析部47に基づいてインタレース印刷やオーバーラップ印刷の仕様が決定できる状態になる。

【0057】続いて、パラメータ解析・コンソント生成部45は、一通のグラフィックコンソントの生成を開始し、逐次に生成したグラフィックコンソントをバスレベルインタレース部49を通じてグラフィック9へ送る。この過程で、パラメータ解析・コンソント生成部45は、まず、ジョブ開

16

始宣言のような最初のコンソントを作成してグラフィック9へ送り、続いて、バスコンソント解析部45のうちグラフィック9が必要とするパラメータを用いて、グラフィックの状態を初期設定する初期設定コンソントを作成してグラフィック9に送る。その後に、パラメータ解析・コンソント生成部45は、位置管理・インタレース部47に対し、CMYKラスタデータを要求し、そして、位置管理・インタレース部47からCMYKラスタデータを受け取り、これをデータ送信用のグラフィックコンソントに仕立ててグラフィック9へ送る。後述するように、位置管理・インタレース部47からは、グラフィック9の印刷ヘッドの各バス（各水平走行行）毎に、印刷ヘッドが必要とするCMYKラスタデータが送られてくるので、パラメータ解析・コンソント生成部45は、その各バス毎のCMYKラスタデータをグラフィック9へ送信し、また、その各バスのCMYKデータの送信が終わる都度、次のバス位置へ用紙を送るための紙送りコンソントをグラフィック9へ送る。

【0058】位置管理・インタレース部47は、パラメータ解析・コンソント生成部45からのデータ要求に応答して、メモリコントロール部39にデータ要求72を送る。このデータ要求72に反応してメモリコントロール部39がデータ領域42から2値CMYKラスタデータを読み出すので、位置管理・インタレース部47は、その読み出されたCMYKラスタデータをバス73を通じて受け取り、それをバス75を通じてパラメータ解析・コンソント生成部45へ送る。この過程において、位置管理・インタレース部47は、最初に設定されたバスコンソント解析部45に基づいて、印刷ヘッドにインジェクション・インタレース印刷及びオーバーラップ印刷の仕様、すなわち具体的に、グラフィック9の印刷ヘッドの各ポイント形成素子（例えば、インクジェットノズル）に何番目のラスタのポイント（画素）を何ポイント（何画素）書きに打たせるべきか、を印刷ヘッドの各バス（各水平走行行）毎に決定する。そして、位置管理・インタレース部47は、上記のように決定した各ポイント形成素子に打たせるべきポイント（画素）のCMYKラスタデータをメモリコントロール部39に要求してこれを受け取り、そして、その受け取ったCMYKデータに、打たないポイントに対応するマルチデータを加えることにより、各ポイント形成素子に各バス毎に与えるべきCMYKデータを作成してパラメータ解析・コンソント生成部45へ送る。このように、位置管理・インタレース部47は、バスコンソント解析部47に基づいて、後述するインタレース印刷及びオーバーラップ印刷の仕様を決定し、そして、その仕様に従って印刷を行う際に印刷ヘッドが必要とする2値CMYKインタレースラスタデータを作成して、パラメータ解析・コンソント生成部45へ送る。

【0059】パラメータ解析・コンソント生成部45から受け取ったグラフィックコンソントをグラフィック9へ送る。

17

【0060】以上の構成での、グラフィック9に対する初期設定コンソントの生成過程、及びCMYKデータ送信コンソントの生成過程は次の通りである。

【0061】(1)初期設定コンソントの生成過程
ホストコンピュータ11から送られてきたバスコンソント解析部45が設定コンソントがグラフィック9によって解析され、そのコンソントのデータであるバスコンソント解析部45がバス75を通じてメモリコントロール部39に送られる。メモリコントロール部39は、受け取ったバスコンソント解析部45をメモリ41内のコンソント領域40に一時的に格納し、パラメータ解析・コンソント生成部45からのコンソント要求70に反応して、そのバスコンソント解析部45をメモリコントロール部39に受け取ったバス71を通じてパラメータ解析・コンソント生成部45に送る。パラメータ解析・コンソント生成部45は、受け取ったバスコンソント解析部45を内部レジスタに格納し、また、インタレース印刷及びオーバーラップ印刷の仕様を決めるのに必要なバスコンソント解析部45を位置管理・インタレース部47へ送り、また、グラフィック9の初期設定に必要なバスコンソント解析部45をグラフィック9に仕立てて、グラフィック9へ送る。初期設定コンソントは1ページで1度だけ（又は、1ジョブに1度だけ）送信する。

【0062】(2)CMYKデータ送信コンソントの生成過程
ホストコンピュータ11から送られてきた色変換・ハーフトーニングパラメータ設定コンソントがグラフィック9の初期設定コンソントのデータである色変換・ハーフトーニングパラメータが圧縮データ解凍部37を経て色変換・ハーフトーニング部37へ送られる。色変換・ハーフトーニング部37は、色変換・ハーフトーニングパラメータを内部レジスタに格納し、それにより、フルカラーRGBラスタデータを正しく処理できるように、送られてきたRGBデータ転送コンソントがグラフィック9で解析され、そのデータであるフルカラーRGBラスタデータ（通常は圧縮されている）が圧縮データ解凍部37を経て、元データへ伸張される。色変換・ハーフトーニング部37へ送られる。色変換・ハーフトーニング部37は、受け取ったフルカラーRGBラスタデータを2値CMYKラスタデータに変換し、バス69を通じてメモリコントロール部39へ送る。メモリコントロール部39は、受け取った2値CMYKラスタデータをメモリ41内のデータ領域42に一時的に格納し、位置管理・インタレース部43からのデータ要求72に反応して、各バスで印刷ヘッドに打たせるべきポイント（画素）の2値CMYKラスタデータをデータ領域42から選択的に読み出して位置管理・インタレース部43に送る。位置管理・インタレース部43は、受け取った2値CMYKラスタデータに基づいて、

各バスで印刷ヘッドが必要とする2値CMYKインタレースラスタデータを作成して、パラメータ解析・コンソント生成部45に送る。パラメータ解析・コンソント生成部45は、受け取った各バス毎の2値CMYKインタレースラスタデータを、グラフィック9へのCMYKラスタデータ送信コンソントに変換して、バスレベルインタレース部49を通じてグラフィック9に送信する。また、パラメータ解析・コンソント生成部45は、各バスのCMYKラスタデータ送信コンソントの後に、紙送りコンソントを生成してグラフィック9に送信する。

【0063】以上説明した制御回路5において、グラフィックコンソントの生成だけでなく、それを正しく行なうための制御回路5のコンソントレベルの初期設定も、ホストからのコンソントに基づいて行われる点は、注目すべきである。すなわち、色変換・ハーフトーニングパラメータ設定コンソントによって色変換・ハーフトーニング部43の初期設定が行われ、また、バスコンソント解析部45が設定コンソントによって位置管理・インタレース部47の初期設定が行われる。このように、ホストからのパラメータ設定コンソントで制御回路5のコンソントレベルの初期設定が行えるために、制御回路5で行う色変換処理及びハーフトーニング処理の具体的な仕様、並びにインタレース印刷とオーバーラップ印刷の具体的な仕様を、グラフィック9が格納することが出来る。例えば、グラフィック9の機能に応じて、例えば、印刷するイメージに応じて、制御回路5のコンソントレベルを最適なものとする。グラフィック9のコンソントレベルを設定することが出来る。従って、同じハーフトーニング構成の制御回路5を異なる種類のグラフィック9に適用でき、異なる特性のイメージの印刷に適用できる。つまり、この制御回路5は汎用的である。

【0064】更に、上述した制御回路5は、グラフィックコンソントのみを発生する従来のグラフィック9がホストコンピュータで使われた場合に適用し得るように構成されている。すなわち、制御回路5のコンソント解析部35は、RGBラスタグラフィックモードから一旦出た後は、RGBラスタグラフィックモード開始コンソント「ESC (G)」を再び受け取らない限り、コンソントの解析を行わない。そこで、コンソント解析部35の前段において、コンソントレベル34が、RGBラスタグラフィックモードのときにホストから送られてくる上述したコンソント以外のコンソントを捕らえて、これをコンソント解析部35へ送らずにマルチバス69を通してバスレベルインタレース部49へ送り、バスレベルインタレース部49は、そのコンソントをそのままグラフィック9へ送る。従って、従来のグラフィック9が格納するグラフィックコンソントは、制御回路5をバイパスしてグラフィック9へ送られることになるので、従来と同様にグラフィック9を駆動することになる。ここで、RGBラスタグラフィックモードのときにホストから送られてくるコンソントと、それ以外

のコンパトとの識別は、例えば、ホスト側でコンパトのバケットにRGBラスタグラフィックモードのコンパトとそれ以外のコンパトとを区別するIDを付けてバケット送り、コンパトファイル34が、このバケットIDから識別したり、或いは、ホスト側でRGBラスタグラフィックモードのコンパトとそれ以外のコンパト101を別の処理チャネル（例えば、別のプロトコル）で送り、この処理チャネルから識別したりする方法で行うことができる。

【0065】また、上述した制御回路5は、ホストから入ってきたバックエンバラムータを、RGBラスタデータ処理回路から独立した別の回路を通じてバラムータ解析・コンパト生成部45に送っているもので、このバックエンバラムータに送ってくる制御回路5及びグラフィックの初期設定を、CMYKラスタデータの生成に先だって適宜に完了しておくことができるので、印刷処理が効率的である。

【0066】図6は、本発明の別の実施形態を示すフロー図である。

【0067】この実施形態では、制御回路91は、図4の場合と同様に、グラフィックに内蔵されている、グラフィック9のCPU23のバス21に接続されている。しかし、この制御回路91は、グラフィックファイル1から受け取った制御回路コンパトをグラフィックコンパトに変換してCPU23に渡すのではなく、制御回路コンパト3から得たバックエンバラムータや2値CMYKラスタデータを基へ、印刷機構93（インクジェットグラフィックの印刷ヘッドやレーザグラフィックの印刷エンジンなど）を直接駆動する。従って、CPU23は、画像データの処理には直接関与する必要がない。但し、従来のグラフィックファイルが用いられた場合は、制御回路9はその従来のCPU23に渡し、CPU23は従来どおりそのグラフィックコンパトの処理を行う。

【0068】図7は、更に別の実施形態にかかる制御回路のブロック図である。なお、図5に示した要素と実質的に同じ機能をもつ要素には同じ参照番号を付して、重複した説明を省略する。

【0069】図7に示す制御回路100は、ASICと半導体メモリチップのセットからなる専用ハードウェア回路に加えて、CPU105、プログラムROM107及びプログラム用DRAM109からなるマイクロコンピュータ115を具備している。このマイクロコンピュータ115と、他のASICで作られた専用ハードウェア回路要素31、35、37、39、43、45、49、101とは、CPUインテグレーション3を介して結合されている。

【0070】マイクロコンピュータ115の役目は、主に、位置管理・インテグレーション101を動かすことである。すなわち、図5に示した位置管理・インテグレーション

47が行っている処理のうち、特に、各バスで各ポイント形成素子に打たせるべきポイント（画素）をバックエンバラムータに基いて決定する（つまり、インテグレーション印刷及びオーバーラップ印刷の最適な仕様を決定する）という処理をマイクロコンピュータ115が受け持ち、その他の処理は位置管理・インテグレーション101が受け持つ。インテグレーション印刷及びオーバーラップ印刷の仕様を決定するアルゴリズムはかなり複雑であるため、これを専用ハードウェアで実現するよりも、マイクロコンピュータでソフトウェア的に行ったほうが、最適な仕様を容易に決定できるからである。しかも、この仕様決定の処理量は大いいために、顕著なコスト高は生じない。

【0071】マイクロコンピュータ115と位置管理・インテグレーション101が行う処理の手順は次の通りである。

【0072】(1)位置管理・インテグレーション101が、バラムータ解析・コンパト生成部45から、インテグレーション印刷及びオーバーラップ印刷の仕様決定に必要なバックエンバラムータを受け取り、CPU105に渡す。
【0073】(2)位置管理・インテグレーション101が、バラムータ解析・コンパト生成部45から、ページ内で最初の仕様作成要求を受け取り、これに 대응して、CPU105に割り込み要求111を発する。CPU105は、割り込み処理で、バックエンバラムータに基づき1バスの仕様の決定を行う。この仕様は、その1バスのページ内での垂直位置（そのバスでの送り量）と、そのバスで印刷ヘッドの各ポイント形成素子に各画素のラスタデータのポイント（例えば、奇数ポイントのみ、或いは偶数ポイントのみなど）を打たせるかを指定したテーブル（以下、「インテグレーションテーブル」と）から構成される。

【0074】(3)位置管理・インテグレーション101は、CPU105から上記の垂直位置とインテグレーションテーブルを受け取り、垂直位置はバラムータ解析・コンパト生成部45からの要求に応じてバラムータ解析・コンパト生成部45へ渡し、インテグレーションテーブルはメモリコントローラ部39へ渡す。メモリコントローラ部39は、インテグレーションテーブルをメモリ41に格納する。

【0075】(4)位置管理・インテグレーション101は、メモリコントローラ部39から各ポイント形成素子に対するインテグレーションテーブルの情報を各受け取る。そして、位置管理・インテグレーション101は、バラムータ解析・コンパト生成部45からのラスタデータ要求に基いて、上記情報に指定するポイントのCMYKラスタデータをメモリコントローラ部39に要求しそのポイントのラスタデータを加えた上でバラムータ解析・コンパト生成部45に転送する。

【0076】(5)バス目以降は、位置管理・インテグレーション部101が定期的にCPU105に対する割り込み要求111を発生して、上記の(1)、(4)を繰り返す。
【0077】図8は、色変換・ハーフトーニング部の内部構成を示す。

【0078】フルカラーRGBラスタデータは入力インテグレーション部201を通じて、まず、色変換部203に入力される。色変換部203の内部メモリ領域205には、予め、RGB各色系からCMYK各色系への値の変換係を示した色変換テーブル207が、前述した色変換・ハーフトーニングバラムータ設定コンパトによって設定されている。色変換部203は、色変換テーブル207を参照して、入力されたフルカラーRGBラスタデータをフルカラー（又は、より少ない色数）の多値CMYKラスタデータに変換する。この多値CMYKラスタデータはハーフトーニング部207に入力される。ハーフトーニング部207の内部メモリ領域211には、予め、デイズ法を行うためのデイズテーブル213や補正を行うためのガンマテーブル217が、前述した色変換・ハーフトーニングバラムータ設定コンパトによって設定されており、また、誤差拡散法を行う場合には拡散された誤差を記憶するための誤差メモリ215が確保される。ハーフトーニング部209は、ガンマテーブル217を参照して多値CMYKラスタデータのガンマ補正を行い、そして、デイズテーブル213を参照して又は誤差メモリ215を使用して、ガンマ補正された多値CMYKラスタデータを2値CMYKラスタデータに変換する。この2値CMYKラスタデータは出力インテグレーション部219を通じて出力される。

【0079】図9は、本発明の更に別の実施形態のシステム構成を示す。

【0080】グラフィック制御専用回路（制御回路）411の上流側にデータフローコントローラ407が設けられる。データフローコントローラ407は、ホストコンピュータ401、デジタルカメラ403及びイメージャ405という3種類のホスト装置と接続することができる。この実施形態では、イメージャ405とデータフローコントローラ407と制御回路411とプリンタ本体413とが、1つの筐体に収められて全体として1台のグラフィック415として構成されている。データフローコントローラ407は、グラフィック415のコントロールパネル409にも接続されている。デジタルカメラ405は必要に応じてグラフィック415に接続される。

【0081】ホストコンピュータ401を用いて印刷を行う場合、ホストコンピュータ401は内部のグラフィックドライバで上述した一通の制御回路コンパトを生成し、その制御回路コンパトを失印417で示すようにデータフローコントローラ407に送り込む。データフローコントローラ407はその制御回路コンパトをそのま

ま失印425で示すように制御回路411へ転送する。制御回路411は、その制御回路コンパトから上述したようにグラフィックコンパトを生成して、失印427で示すようにグラフィック本体413へ送る。

【0082】一方、イメージャ403及びデジタルカメラ405は、原則的に、フルカラーRGBデータを出力するだけで、制御回路コンパトを生成する機能はもたない。データフローコントローラ407は、コントロールパネル409からイメージャ405又はデジタルカメラ403を使って印刷を行うモードの指定を受けると、イメージャ405又はデジタルカメラ403から失印421又は419に示すようにフルカラーRGBラスタイメージデータを読み込む。そして、データフローコントローラ407は、コントロールパネルからユーザ指定された印刷条件に従って、そのRGBラスタイメージを印刷するための一通の制御回路コンパトを生成して、失印425で示すように制御回路411へ送る。制御回路411は、その制御回路コンパトから上述したようにグラフィックコンパトを生成して、失印427で示すようにグラフィック本体413へ送る。

【0083】このようにして、ホストコンピュータ401、デジタルカメラ403及びイメージャ405のいずれかを用いて印刷を行うことが出来る。
【0084】以上、本発明の実施形態を説明したが、これらの実施形態はあくまで本発明の説明のための例示であり、本発明をこれら実施形態にのみ限定する趣旨ではない。従って、本発明は、上記実施形態以外の様々な形態でも実施することができるとしてよいのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の全体的な構成を示すブロック図。

【図2】制御回路5をホストコンピュータ11とグラフィック9に対して外付けした場合の接続形態を示すブロック図。

【図3】制御回路5をホストコンピュータ11に内蔵した場合の接続形態を示すブロック図。

【図4】制御回路5をグラフィック9に内蔵した場合の接続形態を示すブロック図。

【図5】制御回路5の内部構成を示すブロック図。

【図6】本発明の別の実施形態を示すブロック図。

【図7】本発明の更に別の実施形態を示すブロック図。

【図8】色変換・ハーフトーニング部の内部構成を示すブロック図。

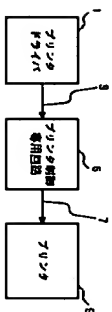
【図9】本発明の更に別の実施形態のシステム構成を示すブロック図。

【符号の説明】

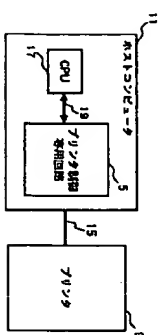
1 グラフィックファイル
3 制御回路コンパト
5、91、100 グラフィック制御専用回路（制御回路）
7 グラフィックコンパト

9 プリンタ
11 ホストコンピュータ
17 ホストコンピュータのCPU
19、21 CPUバス
23 プリンタのCPU
35 コントローラ部
37 圧縮データ解凍部

【図1】

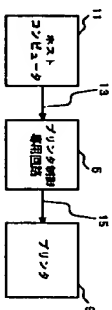


【図3】

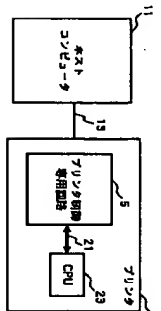


39 メモリコントロール部
41 メモリ
43 色変換・ハーフトーン部
45 パラメータ解析・コマンド生成部
47、101 位置管理・インタレース部
93 印刷ヘッド
105 CPU

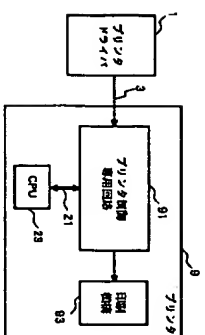
【図2】



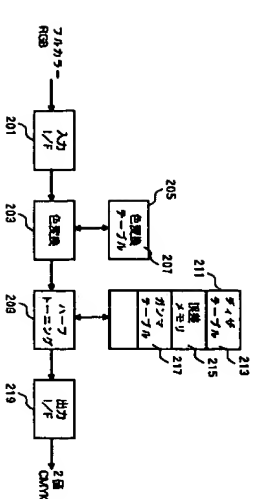
【図4】



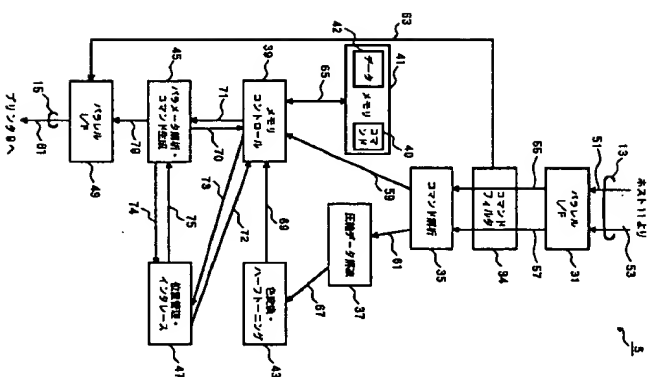
【図6】



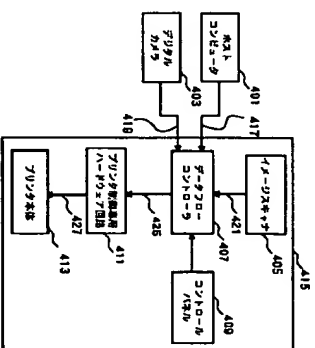
【図8】



【図5】



【図9】



【図7】

